

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-205796

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 4 N 7/32

識別記号

F I

H 0 4 N 7/137

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-350792

(22)出願日 平成9年(1997)12月19日

(71)出願人 590000879

テキサス インスツルメンツ インコーポ  
レイテッド  
アメリカ合衆国テキサス州ダラス、ノース  
セントラルエクスプレスウェイ 13500

(72)発明者 山内 晓

茨城県つくば市御幸が丘17番地 テキサ  
ス・インスツルメンツ筑波研究開発センタ  
ー内

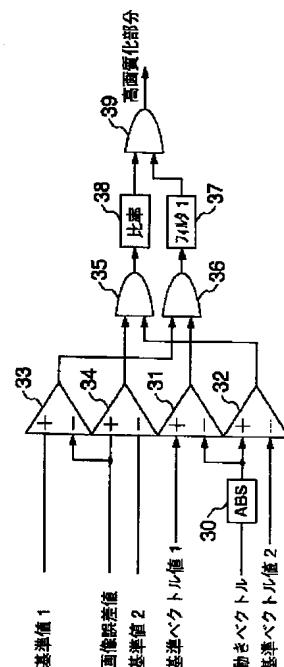
(74)代理人 弁理士 浅村 哲 (外3名)

(54)【発明の名称】 画像情報のエンコード方法

(57)【要約】

【課題】 静止している画像部分の圧縮による画像劣化  
を少なくする。

【解決手段】 画像情報のエンコード方法であって、動きベクトル値と画像誤差値に基いて視覚的に高画質化が  
望まれる部分を検出し、その検出結果とバッファ使用率  
に基いてビットレート制御値を算出し、ビットレート制  
御値に基いて量子化ステップの粗さを変えるステップを  
含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動きベクトル値と画像誤差値に基いて視覚的に高画質化が望まれる部分を検出し、前記検出結果とバッファ使用率に基いてビットレート制御値を算出し、前記ビットレート制御値に基いて量子化ステップの粗さを変えるステップを含む画像情報のエンコード方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像信号のエンコーダに関し、特に、MPEGに適用し得るエンコード技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】従来のMPEGエンコーダのエンコード方法を図1で説明すると、ピクチャ並べ替え部1が入力オリジナル画像の符号化順序を入れ替え、動き推定部2が画像の時間方向の動きを推定し、定めた符号化モードで検出した動きベクトルを出力する。差分演算部3は、動き推定部2の出力である「圧縮前の画像」と動き予測された圧縮画像との差を出力する。DCT部4はその差分出力をDCTし、量子化部5は、バッファ10の利用率より算出したビットレート制御値を用いてそのDCT出力を量子化する。可変長符号化部6は量子化値を可変長符号に変換する。逆量子化部7は量子化値に対し前述のビットレート制御値を用いて逆量子化を行い、IDCT部8で逆DCTされる。多重化部9は可変長符号化6及び動き推定部2からの出力を多重化してバッファ10へ送り、バッファ10はその入力を格納し、そのデータをビットストリームとして出力する。加算部11はIDCT部8の出力と動き予測部13の出力を加算して出力する。メモリ12は圧縮画像を格納する。動き予測部13は圧縮画像、動きベクトル、符号化モードを用いて最適な動きを予測し出力する。

【0003】上述の様に従来のMPEGエンコード方法では、量子化の為のビットレート制御値をバッファ10の利用率のみを用いて算出しており、そのため画像の状況（動きの早い画像、静止化している画像など）とは無関係に量子化てしまい、視覚的に良好な画像圧縮ができなかった。例えば、入力画像が、図2のように背景に噴水があって大量の水の動きがあり、その前に人間が立ち止っている画像の場合、人間の視覚特性を考慮すると、噴水の水に対しては「動く物体」であるため画像のボケは目立たないが、立ち止っている人間に対しては静止画であるため画像のボケは目立つ。従来のMPEGエンコード方法では、水の部分に対する動き推定及び予測が難しい為に、差分演算部3からの差分出力が多くなり、DCT部からも大量の情報量が発生する。このような状況において、バッファ10の利用率を一定に保つようにビットレート制御が行われるために、量子化部5においてこれをコントロールする。即ち、量子化ステップ

が粗くなり、量子化部5の出力については多量の情報とならないようにフィードバックが働く。ここでフィードバックのパラメータとなるバッファの利用率は、例えば15枚の画像の平均等を取る為、量子化ステップの粗さは水の部分でも人間の顔の部分でも区別されず、人間の顔がボケてしまい、視覚的に「良くない絵」になってしまう。

## 【0004】

【課題を達成するための手段及び作用】本発明のMPEGエンコーダにおいては、静止している部分と動いている部分とを検出し、補正している部分の量子化ステップを細かくすることを特徴とする。更に、その判定を動き推定部からの動きベクトルと画像誤差値を用いて行う。又その判定に静止情報用の時間フィルタを適用するものである。更に、静止画部分の検出用の基準ベクトル値を2つの画像の時間差により変化させるものである。

## 【0005】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は一実施例に係るMPEGエンコーダのブロック図であり、その特徴部分は高画質化部分検出部20とビットレート制御値補正部21を設けた点にある。即ち、高画質化部分検出部20は、動き推定部2からの動きベクトル値および画像誤差値を用いて視覚的に高画質化が望まれる部分を検出し、検出結果を出力する。ビットレート制御値補正部21は、バッファ10からの出力であるバッファ使用率と高画質化部分検出部20からの出力に基いてビットレート制御値を算出し、量子化部5へ出力する。ここで、画像誤差値とは、現時点で圧縮を行う「圧縮前の画像」（動き推定部2の出力）とピクチャ蓄積部12の出力の「圧縮前の画像」を動きベクトル補正した結果の画像との差分である。又、MPEGエンコーダではマクロブロックと呼ばれるある領域ごとに動きベクトル、画像誤差出力が outputされる為、高画質化部分検出部20での検出結果はある決まった大きさの領域ごとに判定される。この高画質化部分検出部20について以下に詳述する。

【0006】図3に高画質化部分検出部20の一例に係るブロック図を示す。入力された動きベクトルはABS30により絶対化され、大小判定用のコンパレータ31及び32に入力する。コンパレータ31の正側入力は規準ベクトル1となっており、ABS30の出力がこの規準ベクトル1より少ないとコンパレータ31は「静止部」と判定し出力する。コンパレータ32は、その負側出力が規準ベクトル2となっており、ABS30の出力がこの規準ベクトル2より大きいと、コンパレータ32は「動き量の大きな部分」と判定し出力する。同様に画像誤差値についても大小判定用のコンパレータ33及び34に接続されており、コンパレータ33は「誤差量の少ない部分」、コンパレータ34は「誤差量の大きい部分」と判定し出力する。コンパレータ31乃

至34の出力は論理積部35及び36へ夫々入力する。論理積部35はコンパレータ34と32の出力の論理積をとり、「動き量が大きく、誤差も大きい部分」を判定する。又、論理積部36はコンパレータ33と31の出力の論理積をとり、「静止部で誤差が少ない部分」を判定する。ここで静止部とは必ずしもベクトル量=0ではなく、「非常に動きが少ない」旨を表現する。

【0007】時間方向フィルタ37は、時間方向のフィルタリングにより論理積部35の出力である「静止部で誤差が少ない部分」の検出精度を向上させている。動画部比率検出部38は、論理積部36の検出した「動きが大きく、誤差も多い部分」の数をカウントし、一画面当たりの発生量が所定の値よりも多いと「動画部多数」の信号を出力する。ここで、論理積部35の検出する「動きが大きく、誤差も多い部分」は前述の従来技術の入力画像の部分で述べた水の部分に相当し、そのような画像が多いことを動画部比率検出部38が判定する。本実施例では、動画部比率検出部38は一画像分の比率を検出し、その結果を次の画像用に出力する。論理積部39は、動画部比率検出部38と時間方向フィルタ37の出力に基き、「一画面の内に“動きが大きく誤差も多い部分”が一定以上存在し、現在圧縮（量子化）する部分が、“静止部で誤差が少ない”」を判定し出力する。この出力が高画質化部分を表す。この判定結果に基き、ビットレート制御値補正部21は、バッファ使用率から算出するビットレート制御値をさらに1/2と小さくし、量子化部5へ出力する。その結果、量子化ステップが細くなり、静止画部のボケが少なくなる。

【0008】図4は高画質化検出部20の他の例を示すブロック図であり、図3の例に比し第2フィルタとして画像内補間フィルター40が追加されている。フィルター40は、論理積部39が「高画質化部分でない」と判定してもその部分に接する周辺に「高画質化部分」がある場合には「高画質化部分」として補正するための補間用のフィルターである。このフィルターを設けることによ

\*より、静止画と動画を含んだ処理ブロックに対してもより高画質化処理が可能となる。MPEGエンコーダの他の実施例として、図1に示したMPEGエンコーダの高画質化部分検出部20の入力として、画像誤差値、動きベクトルに加え、動き推定部2からの符号化モードの信号が入力され得る。図5にその詳細を示すが、設定部50が規準ベクトル値1を設定する部分である。この設定部50は符号化モードにより規準ベクトルを変化させ、非常にゆっくりな動き画像に対しても論理積部31が静止画を判定できるようにしている。例えば「動きベクトル」を動き推定部2が検出する際に、2つの時間的に離れた画像から検出するが、その2つの画像の時間差に比例して規準ベクトル値を増加させる。上述の様に本発明を実施例に關し説明したが、本発明はそれらに限定されるものではない。

#### 【0009】

【発明の効果】本発明のMPEGエンコーダは、静止している画像の部分と動いている画像の部分とを検出し、その静止している画像部分に対して量子化ステップを細かくすることにより、静止している画像部分の圧縮による画像劣化を減少できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るMPEGエンコーダのブロック図。

【図2】入力画像の一例を説明する図。

【図3】図1の高画質化部分検出部20のブロック図。

【図4】図1の高画質化部分検出部20の他の例のブロック図。

【図5】本発明の他の実施例に係るMPEGエンコーダの高画質化部分検出部20のブロック図。

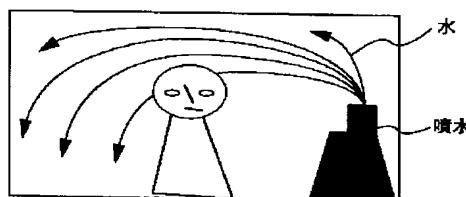
#### 【符号の説明】

2 動き推定部

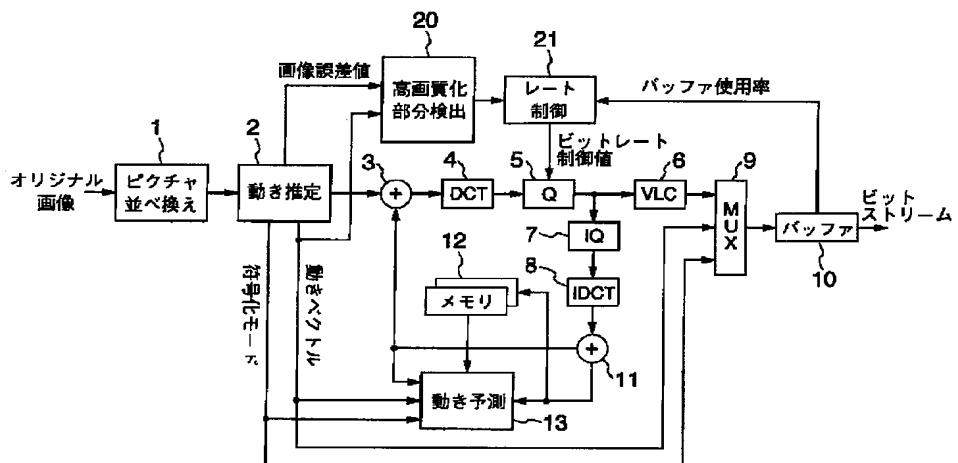
20 高画質化部分検出部

21 ビットレート制御値補正部

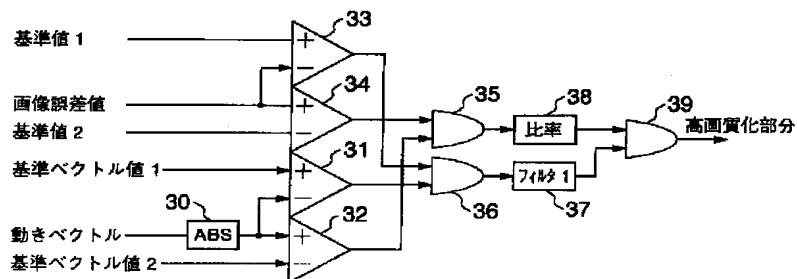
【図2】



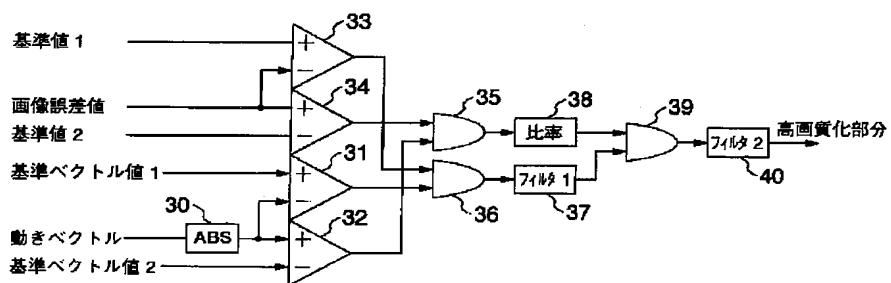
### 【図1】



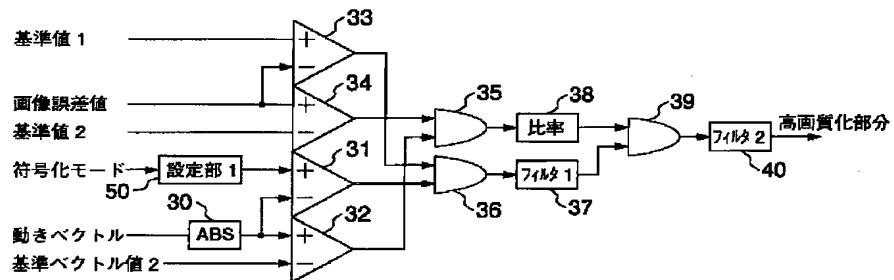
【図3】



[図4]



【図5】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成17年7月7日(2005.7.7)

【公開番号】特開平11-205796

【公開日】平成11年7月30日(1999.7.30)

【出願番号】特願平9-350792

【国際特許分類第7版】

H 04 N 7/32

【F I】

H 04 N 7/137 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年11月9日(2004.11.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

動きベクトル値と画像誤差値に基いて視覚的に高画質化が望まれる画像部分を検出し、前記検出結果とバッファ使用率に基いてビットレート制御値を算出し、前記ビットレート制御値に基いて量子化ステップの粗さを変えるステップを含む画像情報のエンコード方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

【課題を達成するための手段及び作用】

本発明のエンコード方法においては、静止している画像部分等の視覚的に高画質化が望まれる画像部分を検出し、その画像部分の量子化ステップの粗さを変えることを特徴とする。更に、その検出を動きベクトル値と画像誤差値を用いて行う。